Unidad de condensación: bombas de calor
Referencias de instalación y servicio técnico

Instrucciones importantes de seguridad

Los siguientes símbolos y etiquetas se usan en todo el manual para indicar riesgos de seguridad inmediatos o potenciales. El propietario y el instalador tienen la responsabilidad de leer toda la información de seguridad y cumplir las instrucciones que indican estos símbolos. Si no se presta atención a estos datos, aumenta el riesgo de padecer lesiones personales, daños en los bienes y/o en el producto.



Advertencia

Alto Voltaje

Desconecte TODAS las conexiones eléctricas antes de realizar el servicio técnico. Puede haber múltiples fuentes de alimentación. Si no se cumple esta medida, se podrían ocasionar daños en los bienes, lesiones personales o la muerte.





Advertencia

La instalación y reparación de esta unidad debe estar a cargo SOLAMENTE de personas que cumplan con los requisitos de "técnico de nivel básico", como lo especifica el Instituto de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración (Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute, AHRI). Si se intenta instalar o reparar esta unidad sin dicho nivel de conocimientos, pueden producirse daños en el producto, lesiones personales o la muerte.



Precaución

Las unidades equipadas con espiral nunca deben usarse para desagotar el sistema de aire acondicionado. Las maniobras de aspiración a este nivel bajo pueden provocar un arco eléctrico interno que genera daños o fallas en el compresor.

Aviso importante para el propietario con respecto a la garantía del producto

El certificado de la garantía se proporciona como un documento separado con la unidad instalada por el contratista. Lea atentamente el certificado de la garantía limitada para determinar cuáles son los aspectos cubiertos y aquellos que no tienen cobertura, y conserve este certificado en un lugar seguro. Si no encuentra el certificado de la garantía, comuníquese con el contratista instalador o con el Servicio de atención al cliente (877-254-4729) para obtener una copia.

A fin de recibir la garantía limitada de piezas por 10 años para los productos de marca Amana, debe completar el registro electrónico en un plazo de 60 días posterior a la instalación. El registro de los productos no es obligatorio en California ni en Quebec. Todos los detalles de la garantía están disponibles en www.amana-hac.com.

A fin de recibir la garantía limitada de piezas por 10 años para los productos de marca Goodman, debe completar el registro electrónico en un plazo de 60 días posterior a la instalación. El registro de los productos no es obligatorio en California ni en Quebec. Todos los detalles de la garantía están disponibles en www.goodmanmfg.com.

IMPORTANTE: para registrar la unidad de marca Goodman, ingrese en www.goodmanmfg.com. Haga clic en la palabra "Warranty" (Garantía), que está a la izquierda de la página de inicio. Luego haga clic en "Product Registration" (Registro de productos), que está a la izquierda de la página Warranty (Garantía) y complete los formularios, según se indica en la página Product Registration.

Para registrar la unidad de marca Amana, ingrese en www.amana-hac.com. Haga clic en la palabra "Warranty", que está en la parte superior derecha de la página de inicio. Luego haga clic en "Product Registration", a la izquierda de la página Warranty, y complete los formularios, según se indica en la página Product Registration.

Los certificados de garantía limitada del producto para los modelos que actualmente están en producción se pueden consultar en www.goodmanmfg.com o en www.amana-hac.com. Si su modelo no está en proceso de producción en este momento, comuníquese con el contratista instalador o llame al Servicio de atención al cliente (877-254-4729) para obtener una copia del certificado de garantía.

La página de información general de cada producto tiene un enlace hacia Product Warranty (Garantía del producto). Si hace clic en ese enlace, podrá ver la cobertura de la garantía limitada para ese producto específico. Para ver la información de registro de la garantía, haga clic en el texto de Product Warranty en el panel de navegación izquierdo de la página de inicio de cada sitio en Internet. Las páginas de Online Product Registration (Registro electrónico de productos) están en la misma sección.

Inspección de envío

Mantenga siempre la unidad en posición vertical. Si coloca la unidad en posición horizontal o con la parte superior hacia abajo, provocará daños en el equipo. Los daños que se produzcan durante el envío y la investigación posterior son responsabilidad del transportista. Verifique que el número de modelo, las especificaciones, las características eléctricas y los accesorios sean correctos antes de la instalación. El distribuidor o fabricante no aceptará reclamos por parte de comerciantes por daños durante el transporte ni la instalación de unidades que hayan sido enviadas de manera incorrecta.

Códigos y reglamentaciones

Este producto está diseñado y fabricado para cumplir con los códigos nacionales. La instalación según dichos códigos y/o los códigos o las reglamentaciones locales vigentes es responsabilidad del instalador. El fabricante no se responsabiliza por equipos instalados sin cumplir con las indicaciones de los códigos o las reglamentaciones.

La Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) de los Estados Unidos emitió varias reglamentaciones con respecto a la introducción y el desecho de los refrigerantes. Si no se respetan estas reglamentaciones, se pueden provocar daños en el medio ambiente que generan la imposición de multas considerables. En caso de duda, consulte a la oficina local de la EPA.

Si se cambia una unidad de condensación o manipulador de aire, el sistema debe estar aprobado por el fabricante y coincidir con lo estipulado por el Instituto de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración (AHRI). NOTA: se recomienda enfáticamente no instalar sistemas que no respeten lo mencionado anteriormente.

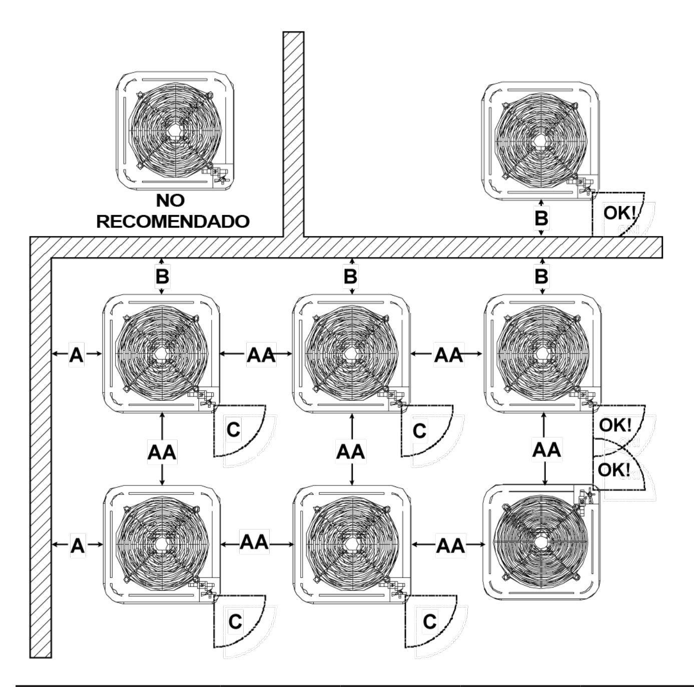
La garantía se anulará si la unidad funciona en una estructura que no está terminada (ya sea como parte de una construcción nueva o una remodelación).

Espacios despejados en la instalación

Es necesario tener una consideración especial con la ubicación de las unidades de condensación en lo que respecta a las estructuras, las obstrucciones, otras unidades y todos los demás factores que puedan interferir con la circulación del aire. Donde sea posible, la parte superior de la unidad debe estar completamente libre de obstrucciones. No obstante, si las condiciones verticales requieren de que sea ubicada detrás de una obstrucción, debe existir un mínimo de 60 pulgadas entre la parte superior de la unidad y la obstrucción. Las dimensiones especificadas cumplen solamente con los requisitos de circulación de aire. Consulte todos los códigos reglamentarios correspondientes para determinar los espacios despejados finales.

Otra consideración importante en la elección de la ubicación de las unidades es el ángulo con respecto a las obstrucciones. Cualquiera de los lados adyacentes a las válvulas puede ubicarse en dirección a la estructura, siempre que el lado más alejado de la estructura mantenga el espacio despejado mínimo para el servicio técnico. Se recomienda enfáticamente evitar las instalaciones en esquinas.





Espacio despejado mínimo para el flujo de aire				
Tipo de modelo	A	B	C	AA
Residencial	10»	10»	18»	20»
Comercios pequeños	12»	12»	18»	24»

Esta unidad puede ubicarse a nivel del suelo o en techos planos. A nivel del suelo, la unidad debe apoyarse sobre una base sólida y nivelada, que no se mueva ni asiente. Para disminuir la posibilidad de transmisión de sonido, la plataforma de la base debe estar en contacto con la base de la construcción o formar parte integral de ella. Asegúrese de que la base sea la adecuada para sostener la unidad. Una plataforma de hormigón que esté por encima del nivel del suelo es una base adecuada.

Instalación en techos

Si fuera necesario instalar esta unidad sobre la estructura de un techo, asegúrese de que la estructura del techo pueda sostener el peso y preste especial atención a la integridad de la protección climática del techo. Ya que la unidad puede vibrar durante el funcionamiento, la transmisión de la vibración del sonido debe tenerse en cuenta cuando instale la unidad. Para reducir la vibración que producen los ruidos, se pueden instalar almohadillas o amortiguadores para la absorción de vibraciones entre las patas de la unidad de condensación o el marco y la estructura de montaje del techo.

NOTA: estas unidades requieren de una consideración especial con respecto a la ubicación en áreas de gran acumulación de nieve y/o con temperaturas constantes y prolongadas de frío extremo. Las bases de la unidad de la bomba de calor cuentan con aberturas debajo del serpentín externo que permiten la evacuación de la escarcha. Ubique la unidad de manera tal que se pueda desagotar sin obstáculos el agua de la escarcha y el hielo.

En lugares donde el clima es menos favorable, se recomienda que la unidad esté elevada para permitir el desagote sin obstrucciones y el flujo de aire. Se recomiendan las siguientes elevaciones mínimas:

Temperatura de diseño	Elevación mínima sugerida
+15° y más	2 1/2»
de -5° a +14°	8»
menos de -5°	12»

Manipulación segura de refrigerantes

A pesar de que estos puntos no abarcarán todas las situaciones imaginables, deben adoptarse como una guía útil.



Advertencia

Para evitar posibles lesiones, explosiones o la muerte, aplique medidas de manipulación segura con los refrigerantes.



Advertencia

Los refrigerantes son más pesados que el aire. Pueden «sacar» el oxígeno de los pulmones o de cualquier espacio cerrado. Para evitar probables dificultades para respirar o la muerte:

- Nunca purgue refrigerante en un espacio o una habitación cerrada. La ley establece que todos los refrigerantes deben ser recuperados.
- Si sospecha de una pérdida interna, ventile completamente el área antes de comenzar a trabajar.
- El refrigerante líquido puede estar muy frío. Para evitar posibles quemaduras por congelación o ceguera, evite el contacto y use guantes y gafas. En caso de que la piel o los ojos estén en contacto con líquido refrigerante, busque asistencia médica de inmediato.
- Respete siempre las reglamentaciones de la EPA. Nunca queme refrigerantes porque producen gases tóxicos.



Advertencia

Para evitar una posible explosión:

- Nunca utilice una llama ni vapor en un cilindro de refrigerante. Si fuera necesario calentar el cilindro para una carga más rápida, sumérjalo parcialmente en agua caliente.
- Nunca llene un cilindro a más del 80% de su capacidad con líquido refrigerante.
- Nunca agregue otro producto que no sea R-22 a un cilindro R-22 o R-410A a un cilindro R-410A. El equipo

de servicio técnico que se use debe estar registrado o certificado para el tipo de refrigerante usado.

- Guarde los cilindros en un lugar fresco y seco. Nunca use un cilindro como plataforma ni rodillo.



Advertencia

Para evitar una posible explosión, use solamente cilindros de servicio retornables (no desechables) cuando extraiga el refrigerante del sistema.

- Asegúrese de que el cilindro no tenga daños que puedan provocar pérdidas o explosiones.
- Asegúrese de que la fecha de la prueba hidrostática no supere los 5 años.
- Procure que el valor nominal de presión cumpla con un mínimo de 400 libras.

Si tiene dudas, no use el cilindro.

Conductos del refrigerante



Precaución

El aceite polioléster (POE) para compresores de las unidades R-410A es extremadamente susceptible a la absorción de la humedad y puede provocar fallas en el compresor. No deje el sistema abierto al aire libre por más del tiempo necesario para la instalación.

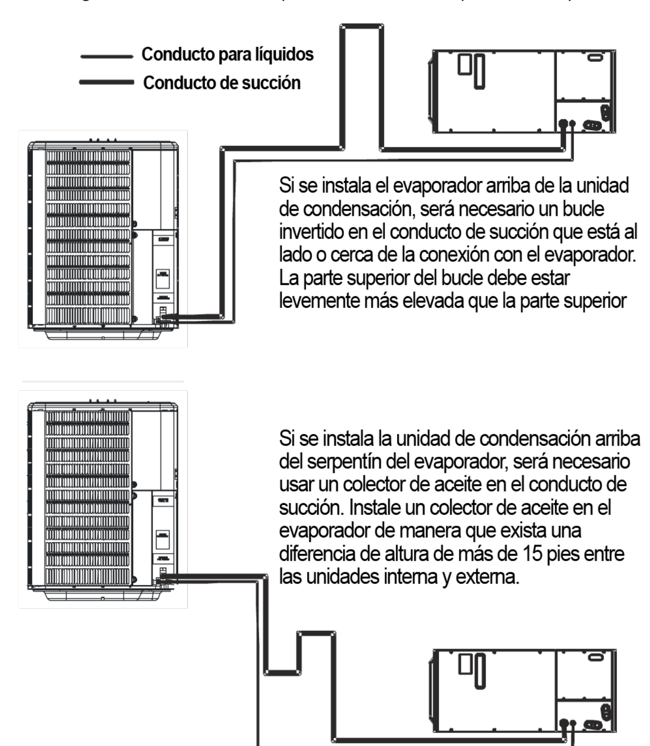
Use solamente conductos de cobre aptos para refrigeración (deshidratados y sellados) para conectar la unidad de condensación con el evaporador interno. Después de cortar el conducto, instale los conectores para mantener limpio y seco el conducto de refrigeración antes de la instalación y después de ella. Los conductos deben cortarse siempre en forma recta con los extremos redondeados y sin virutas. Limpie el conducto para evitar la contaminación.

NO permita que los conductos del refrigerante estén en contacto directo con instalaciones hidráulicas, red de conductos, vigas de piso, entramados, pisos y paredes. Cuando se instalan conductos de refrigerantes en cimientos o paredes, las aberturas deben permitir la colocación de material que absorba las vibraciones o que dicho material pueda instalarse entre los conductos y los cimientos. Todo espacio vacío que esté entre los cimientos o la pared y los conductos del refrigerante debe llenarse con masilla a base de silicona flexible, vulcanizado a temperatura ambiente (RTV) o un material para amortiguar la vibración. Evite suspender el conducto del refrigerante de las vigas y los entramados con un cable rígido o correas que puedan estar en contacto con los conductos. Use un soporte colgante aislante o de suspensión. Mantenga separados a ambos conductos y siempre aísle el conducto de succión.

Para obtener un rendimiento máximo, se recomiendan estas medidas de longitudes de los conductos de 79 pies o menos. Para conocer opciones alternativas de medidas de conductos o extensiones que superen los 79 pies, consulte el Manual de Servicio Técnico de Refrigeración Remoto, o la Aplicación del conjunto de conductos largos TP-107 de R-410A, o comuníquese con su distribuidor para obtener ayuda.

Conductos de interconexión recomendados (en pies)						
Toneladas de la unidad de condensación	0-24		25-49		50-79*	
	Diámetro del conducto (DE en pulgadas)					
	Succión	Líquido	Succión	Líquido	Succión	Líquido
1½	⅝	¼	¾	⅜	¾	⅜
2	⅝	¼	¾	⅜	¾	⅜
2½	⅝	¼	¾	⅜	⅞	⅜
3	¾	⅜	⅞	⅜	1⅛	⅜
3½	⅞	⅜	1⅛	⅜	1⅛	⅜
4	⅞	⅜	1⅛	⅜	1⅛	⅜
5	⅞	⅜	1⅛	⅜	1⅛	⅜

* Para los conductos que tengan más de 79 pies de longitud o en caso de cambios de elevación vertical de más de 50 pies, consulte el Manual de Servicio Técnico de Refrigeración Remoto o comuníquese con su distribuidor para obtener ayuda.



El aislamiento es necesario para evitar que se forme la condensación y se produzca un goteo desde la línea de succión. Se recomienda el uso de Armflex (o un equivalente adecuado) con un espesor de pared mínimo de 3/8". En condiciones adversas (zonas de mucho calor y humedad) se requiere un aislamiento de 1/2". El aislamiento debe instalarse de manera tal que se proteja a los conductos de daños y contaminación.

Donde sea posible, extraiga la mayor cantidad de aceite residual del compresor de los sistemas existentes, conductos y colectores. Preste especial atención a las áreas bajas en las que se pueda acumular aceite. NOTA: si cambia de tipo de refrigerante, asegúrese de que el serpentín interno y el dispositivo de medición sean compatibles con el tipo de refrigerante que se usa. De lo contrario, debe cambiar el serpentín interno.

Enterramiento de conductos del refrigerante

Si no se puede evitar el enterramiento de los conductos del refrigerante, use la siguiente lista de verificación.

1. Aísle el líquido y los conductos de succión por separado.
2. Encierre todas las partes subterráneas de los conductos del refrigerante con un material impermeable (conducto o tubería) y selle los extremos por donde los conductos ingresan o salen del receptáculo.
3. En caso de que los conductos deban pasar debajo de una plataforma de hormigón, asegúrese de que estén sellados y protegidos de manera adecuada.

Conexiones de los conductos del refrigerante

IMPORTANTE

Para evitar el calentamiento extremo de la válvula de servicio, la válvula TXV o el secador de filtro mientras está soldando, envuelva el componente en un trapo húmedo o use un compuesto de filtro de calor. Asegúrese de seguir las instrucciones del fabricante cuando use el compuesto de filtro de calor. Nota: retire las válvulas Schrader de las válvulas de servicio antes de soldar los tubos a las válvulas. Use una soldadura de aleación con un 2% de plata como mínimo. No use fundente.

El calor del soplete necesario para soldar tubos de diferentes tamaños debe ser proporcional a la medida del tubo. Los tubos de una medida más pequeña requieren de menos calor para alcanzar la temperatura de soldadura antes de agregar la aleación para soldar. Si se usa demasiado calor en cualquier tubo, puede provocar que se derrita. El personal de servicio debe usar el nivel de calor adecuado para el tamaño del tubo que se está soldando. Nota: se recomienda el uso de un escudo de calor para evitar que se queme la placa de serie o el acabado de la unidad.

1. Los extremos de los conductos del refrigerante deben cortarse en forma recta, no tener virutas, estar limpios, redondeados sin hendiduras ni marcas. Cualquier otro detalle aumenta la posibilidad de que se produzca una pérdida de refrigerante.
2. "Limpie" el conducto del refrigerante con nitrógeno o un gas inerte durante el proceso de soldadura para evitar la formación de óxido de cobre dentro de los conductos del refrigerante. Los aceites POE usados en las aplicaciones de R-410A limpiarán todo el óxido de cobre presente en el interior de los conductos del refrigerante y lo distribuirán en todo el sistema. Esto puede provocar una obstrucción o falla del dispositivo de medición.
3. Después de soldar, enfríe las uniones con agua o un paño húmedo para evitar que la válvula de servicio se caliente en exceso.
4. Asegúrese de que el acabado de la pintura del secador de filtro esté intacta después de soldar. Si la pintura del secador de filtro de acero está quemada o saltada, vuelva a pintar o trate este desperfecto con materiales que eviten la corrosión. Esto es particularmente importante en los secadores de filtro del conducto de succión, porque están húmedos en todo momento cuando la unidad está en funcionamiento.

NOTA: tenga cuidado de no doblar ni dejar marcas en los conductos del refrigerante, ya que pueden generar un rendimiento deficiente o daños en el compresor.

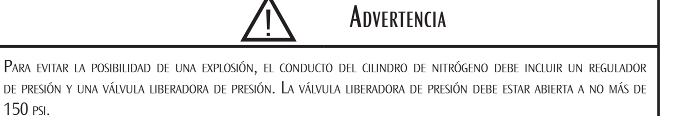
NO realice la conexión final del conducto del refrigerante hasta que los conectores se hayan retirado del conducto del refrigerante.

NOTA: antes de soldar, verifique la medida del pistón interno en el cuadro del conjunto del pistón que está en el empaque de la unidad interna.

Comprobación de pérdidas (nitrógeno o controlado con nitrógeno)


Advertencia

Para evitar riesgo de incendio o explosión, nunca use oxígeno, aire de alta presión o gases inflamables para la comprobación de pérdidas en el sistema de refrigeración.


Advertencia

Para evitar la posibilidad de una explosión, el conducto del cilindro de nitrógeno debe incluir un regulador de presión y una válvula liberadora de presión. La válvula liberadora de presión debe estar abierta a no más de 150 psi.

La presión verifica al sistema con hidrógeno seco y agua jabonosa para detectar las pérdidas. Si desea usar un detector de pérdidas, cargue el sistema a 10 psi con el refrigerante adecuado, LUEGO use nitrógeno para terminar de cargar el sistema hasta la presión de funcionamiento y, por último, aplique el detector en las áreas dudosas. Si encuentra pérdidas, repárelas. Después de hacerlo, repita la prueba de presión. Si no existen pérdidas, siga con la evacuación del sistema.

Evacuación del sistema

El líquido de la unidad de condensación y las válvulas de succión se cierran para contener la carga dentro de la unidad. La unidad se envía con los vástagos de las válvulas y las tapas instaladas. No abra las válvulas hasta que el sistema haya evacuado.


Advertencia

El refrigerante está bajo presión.
Si no se cumplen los procedimientos adecuados, se podrían ocasionar daños en los bienes, lesiones personales o la muerte.

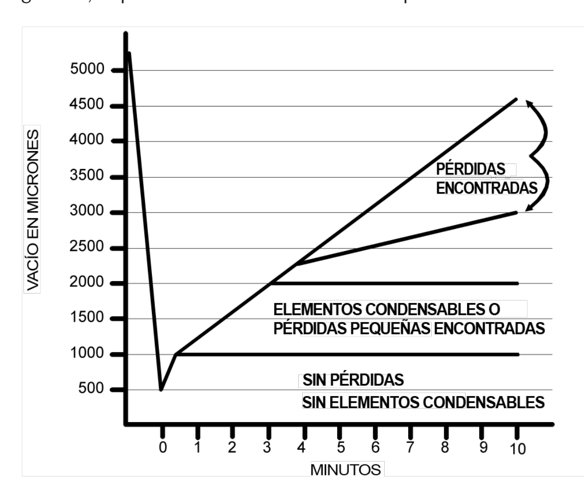
NOTA: los compresores de espiral nunca deben usarse para evacuar o bombear una bomba de calor ni un sistema de aire acondicionado.



Precaución

El funcionamiento prolongado a presiones de succión inferiores a los 20 psi durante más de 5 segundos producirá un calentamiento excesivo de los espirales y el daño permanente de las puntas de los espirales, los rodamientos de impulso y el sello interno.

1. Conecte la bomba de vacío con capacidad de 250 micrones a las válvulas de servicio.
2. Evacue el sistema a 250 micrones o menos con las válvulas de succión y las válvulas de servicio de líquido. Es necesario usar ambas válvulas, ya que algunos compresores crean un sello mecánico que separa los laterales del sistema.
3. Cierre la válvula de la bomba y mantenga el vacío durante 10 minutos. En general, la presión se elevará durante este período.



- Si la presión aumenta a 1000 micrones o menos, y se mantiene constante, se considera que el sistema carece de pérdidas; continúe con el arranque.
- Si la presión aumenta por encima de los 1000 micrones, pero se mantiene constante a menos de 2000 micrones, es probable que aparezca humedad y/o elementos no condensables o que el sistema tenga una pérdida pequeña. Regrese al paso 2: si aparece el mismo resultado, verifique la presencia de pérdidas, como se menciona anteriormente, repárelas según sea necesario y, luego, repita la evacuación.
- Si la presión aumenta a más de 2000 micrones, esto significa que hay una pérdida. Controle las pérdidas, como se indica anteriormente, repárelas según sea necesario y, luego, repita la evacuación.

Conexiones eléctricas



Advertencia

Alto Voltaje

Desconecte TODAS las conexiones eléctricas antes de realizar el servicio técnico. Puede haber múltiples fuentes de alimentación. Si no se cumple esta medida, se podrían ocasionar daños en los bienes, lesiones personales o la muerte debido a una descarga eléctrica. Los cables deben cumplir con las normas del Código Eléctrico Nacional (National Electric Code, NEC) o Código Eléctrico Canadiense (Canadian Electric Code, CEC), y los códigos locales. Los cables de menor calibre pueden causar un rendimiento deficiente del equipo, daños en la unidad o un incendio.



Advertencia

Para evitar el riesgo de incendio o daños en el equipo, use conductores de cobre.

Aviso

Las unidades que tienen compresores alternativos y válvulas TXV no de purga requieren de un kit de arranque fuerte.

La placa de valores nominales de la unidad de condensación enumera los datos eléctricos necesarios para un servicio técnico eléctrico adecuado y la protección contra sobrecorriente. Los cables deben calibrarse para limitar la caída de tensión al 2% (máx.) desde el interruptor principal o el panel de fusibles hacia la unidad de condensación. Consulte las normas NEC, CEC y los códigos locales para determinar el calibre y la longitud correctos del cable.

Los códigos locales requieren que se ubique un interruptor de desconexión cerca de la unidad; no instale el interruptor en la unidad. Consulte las instrucciones de instalación que se suministran con el horno interno/manipulador de aire para conocer las conexiones del cableado y la configuración de la unidad interna. Del mismo modo, para obtener los datos de instalación e ubicación, consulte las instrucciones que se incluyen con el termostato.

Protección de sobrecorriente

Los siguientes dispositivos de protección de sobrecorriente están aprobados para ser usados.

- Fusibles de retardo
- Interruptores de circuito de tipo HACR

Estos dispositivos tienen el retardo suficiente para permitir que el compresor del motor arranque y acelere su carga.

Rotación del compresor de tres fases



Precaución

Sea precavido cuando manipule compresores de espiral. Las temperaturas de la cúpula pueden ser elevadas.

Los compresores de tres fases dependen de la fase de energía y pueden girar en cualquier dirección.

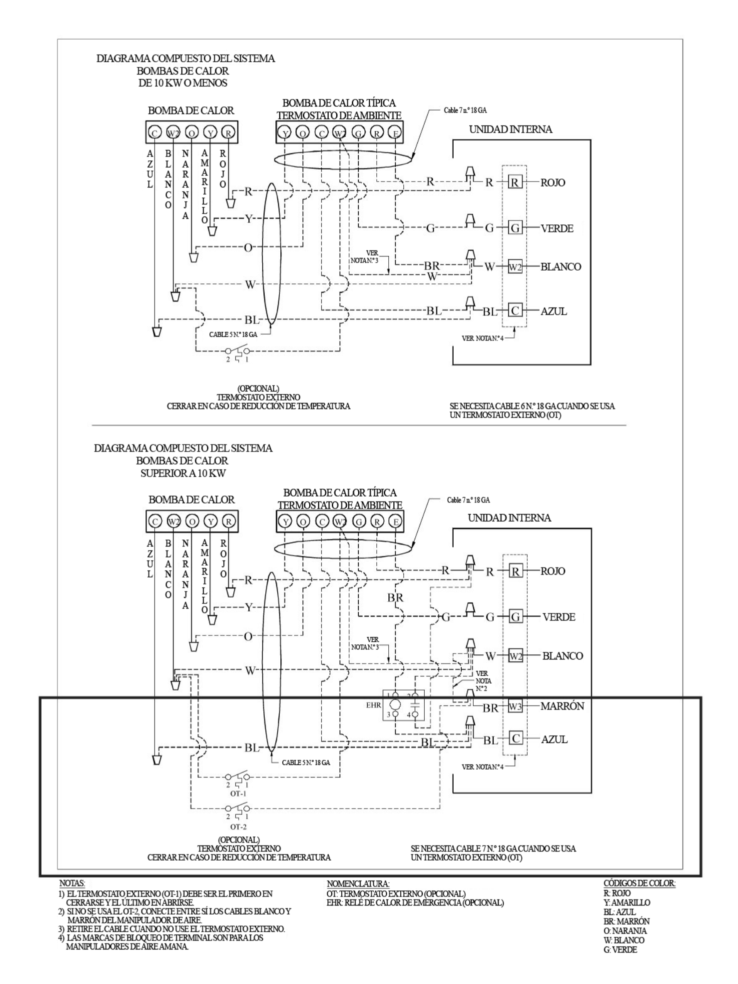
Verifique la rotación adecuada de los compresores de tres fases. Para hacerlo, asegúrese de que disminuya la presión de succión y que la presión de descarga aumente cuando se energiza el compresor. NOTA: cuando funciona en ciclo inverso, los compresores de espiral de tres fases son más ruidosos y el consumo de corriente se reduce significativamente, comparado con los valores marcados. Para corregir, desconecte el suministro de energía y cambie cualquiera de los dos cables en el contacto de la unidad y vuelva a observar.

Conexiones de alta tensión

Instale la fuente de alimentación y los cables a tierra por medio del puerto de alta tensión y finalice la instalación con el diagrama de cableado provisto dentro de la tapa del panel de control.

Conexiones de baja tensión

El cableado de control de la unidad de condensación requiere de un mínimo de 24 voltios y un servicio de 25 VA del transformador interno. El cableado de baja tensión para las unidades de dos etapas depende del termostato usado y de la cantidad de cables de control que exista entre la unidad interna y la unidad de condensación. Instale los cables de control por medio del puerto de baja tensión según el diagrama de cableado provisto dentro de la tapa del panel de control.



Termostato con cables de baja tensión hacia la unidad de bomba de calor

NOTA: para las unidades de dos etapas, consulte las Instrucciones de Instalación provistas con las unidades internas de velocidad variable para las conexiones de cableado de campo.

Arranque del sistema

NOTA: es necesario alimentar las unidades externas 18 SEER que tengan motores electrónicamente conmutados (Electronically Commutated Motor, ECM) antes de suministrar energía a la unidad interna. El envío de una señal de baja tensión sin alimentación de alta tensión a la unidad externa puede provocar un funcionamiento deficiente del módulo de control del motor ECM.

Junto con la unidad de condensación se suministra la carga de refrigerante adecuada para un evaporador equivalente y un conjunto de conductos de 15 pies. Si el conjunto de conductos supera los 15 pies de longitud, se debe agregar refrigerante en una proporción de 0.6 onzas por pie del conducto para líquidos.

Abra primero la válvula de servicio de succión. Si la válvula de servicio para líquidos se abre primero, el aceite del compresor puede pasar al serpentín TXV interno y obstruir el flujo de refrigerante que, a su vez, afectará el funcionamiento del sistema.



Precaución

Posible pérdida de refrigerante

Para evitar una posible pérdida de refrigerante, abra las válvulas de servicio hasta que la parte superior del vástago esté a 1/8” del retén.

Cuando abra las válvulas con los retenes, abra cada válvula solamente hasta que la parte superior del vástago esté a 1/8” del retén. Para evitar la pérdida de refrigerante, NO ejerza presión en el retén. Cuando abra las válvulas sin un retén, retire la tapa de la válvula de servicio e introduzca una llave Allen en el vástago de la válvula. Para retirar el vástago, gire la llave en sentido contrario a las agujas del reloj. Abra la válvula hasta que esté en contacto con el borde laminado del cuerpo de la válvula.

NOTA: estas no son válvulas posteriores. No es necesario ajustar demasiado el vástago contra el borde laminado.

Después de inyectar la carga del refrigerante en el sistema, abra la válvula de servicio para líquidos. La tapa de la válvula de servicio es la junta secundaria de la válvula y debe estar ajustada de manera adecuada para evitar pérdidas. Asegúrese de que la tapa esté limpia y aplique aceite de refrigeración a las roscas y la superficie de la junta en la parte interna de la tapa. Ajuste la tapa a mano y luego ajuste 1/6 de un giro más (1 de la parte plana de la llave), o hágalo según las siguientes especificaciones para ajustar de manera adecuada las superficies de las juntas.

1. Válvula de 3/8” de 5 a 10 pulgadas/libras
2. Válvula de 5/8” de 5 a 20 pulgadas/libras
3. Válvula de 3/4” de 5 a 20 pulgadas/libras
4. Válvula de 7/8” de 5 a 20 pulgadas/libras

No introduzca refrigerante líquido desde el cilindro hacia el cárter del compresor, ya que esto puede ocasionar daños en el compresor.

1. Elimine el vacío mediante la apertura total de las válvulas base de succión y de líquidos.
2. Configure el termostato para que se enfríe. Verifique el funcionamiento del ventilador interno y externo, y permita que el sistema se estabilice durante 10 minutos para los orificios fijos y 20 minutos para las válvulas de expansión.

Recalentamiento del sistema										
Temperatura de entrada del condensador ambiental (Termómetro seco en °F)	Temperatura del aire de retorno (50% de HR)									
	Termómetro seco	Termómetro húmedo	Termómetro seco	Termómetro húmedo	Termómetro seco	Termómetro húmedo	Termómetro seco	Termómetro húmedo	Termómetro seco	Termómetro húmedo
	65º	54º	70º	58º	75º	63º	80º	67º	85º	71º
115	–		–		–		–		5	
100	–		–		–		5		6	
95	–		–		5		5 *		9	
90	–		–		5		10		11	
85	–		5		5		12		17	
80	5		5		5		18		20	
75	5		5		10		20		22	
70	5		6		15		24		25	
65	5		10		20		25		29	
60	5		15		21		28		31	

NOTA: * el recalentamiento aumenta 5°; en todos los demás puede ser ±2 °F

VERIFICACIÓN DE LA CARGA



ADVERTENCIA

EL REFRIGERANTE ESTÁ BAJO PRESIÓN.
- NO SOBRECARGUE AL SISTEMA CON REFRIGERANTE.
- NO HAGA FUNCIONAR LA UNIDAD CON VACÍO O PRESIÓN NEGATIVA.

SI NO SE CUMPLEN LOS PROCEDIMIENTOS ADECUADOS, SE PODRÍAN OCASIONAR DAÑOS EN LOS BIENES, LESIONES PERSONALES O LA MUERTE.



PRECAUCIÓN

USE UN REFRIGERANTE CERTIFICADO SEGÚN LAS NORMAS DEL AHRI. SI UTILIZA REFRIGERANTE USADO, PUEDE PROVOCAR DAÑOS EN EL COMPRESOR. LA MAYORÍA DE LAS MÁQUINAS PORTÁTILES NO PUEDEN LIMPIAR EL REFRIGERANTE USADO PARA QUE CUMPLA CON LAS NORMAS DEL AHRI.

AVISO

EL INCUMPLIMIENTO DE LOS REGLAMENTOS DE LA EPA PUEDE GENERAR LA APLICACIÓN DE MULTAS U OTRAS SANCIONES.



PRECAUCIÓN

SI EL COMPRESOR FUNCIONA CON LA VÁLVULA DE SUCCIÓN CERRADA, LA GARANTÍA NO TENDRÁ VALIDEZ Y EL COMPRESOR SUFRIRÁ DAÑOS GRAVES.

AJUSTE FINAL DE LA CARGA

La temperatura externa debe ser de 60 °F o más. Programe el termostato de ambiente en COOL (Frío), el interruptor del ventilador en AUTO (Automático) y el control de temperatura en un valor bastante inferior a la temperatura ambiente.

Después de que el sistema se haya estabilizado de acuerdo con las instrucciones de arranque, verifique la subrefrigeración y el recalentamiento, según se indica en la siguiente sección.

ORIFICIO FIJO



PRECAUCIÓN

PARA EVITAR LESIONES PERSONALES, CONECTE Y DESCONECTE CON PRECAUCIÓN LAS MANGUERAS DEL DISTRIBUIDOR. EL DERRAME DE REFRIGERANTE LÍQUIDO PUEDE CAUSAR QUEMADURAS. NO DESCARGUE REFRIGERANTE EN LA ATMÓSFERA. RECOLECTE TODO EL REFRIGERANTE DURANTE LAS MANIOBRAS DE REPARACIÓN DEL SISTEMA Y ANTES DEL DESECHO FINAL DE LA UNIDAD.

1. Evacue los conductos de la carcasa. Conecte el distribuidor de servicio a los puertos de servicio de la válvula de base. Haga funcionar el sistema durante, al menos, 10 minutos para permitir que la presión se estabilice.
2. Para obtener mejores resultados, instale provisoriamente un termómetro en el conducto de succión cerca del compresor. El termómetro debe estar a una distancia de 4” a 6” del compresor. Asegúrese de que el termómetro establezca el contacto adecuado y esté aislado.

   NOTA: un método optativo y menos preciso es ubicar el termómetro en la válvula de servicio del conducto de succión. Asegúrese de que el termómetro establezca el contacto adecuado y esté aislado.
3. Consulte la tabla de recalentamiento provista para el recalentamiento adecuado del sistema. Agregue carga para disminuir el recalentamiento y recupere la carga para elevar el recalentamiento.
4. Desconecte el conjunto del distribuidor y la instalación ya está completa.

Fórmula de recalentamiento = Temperatura del conducto de succión - Temperatura de succión saturada

SISTEMA DE VÁLVULA DE EXPANSIÓN

APLICACIÓN DE UNA SOLA VELOCIDAD

1. Evacue los conductos de la carcasa. Conecte el distribuidor de servicio a los puertos de servicio de la válvula de base. Haga funcionar el sistema durante, al menos, 10 minutos para permitir que la presión se estabilice.
2. Instale provisoriamente un termómetro en el conducto (pequeño) para líquidos cerca de la válvula de servicio del conducto para líquidos con el contacto adecuado, y aísle para lograr la mejor lectura posible.
3. Verifique la subrefrigeración y el recalentamiento. Los sistemas con la aplicación TXV deben tener una subrefrigeración de 7 ºF ± 2 ºF y un recalentamiento de 7 ºF a 9 ºF.
   a. Si la subrefrigeración y el recalentamiento están bajos, ajuste el TXV a una temperatura de recalentamiento de 7 ºF a 9 ºF y, luego, verifique la subrefrigeración. NOTA: para ajustar el recalentamiento, gire el vástago de la válvula en el sentido de las agujas del reloj para aumentar y en sentido contrario de las agujas del reloj para reducir.
   b. Si la subrefrigeración es baja y el recalentamiento es alto, agregue carga para elevar la subrefrigeración a 7 ºF ± 2 ºF y, luego, verifique el recalentamiento.
   c. Si la subrefrigeración y el recalentamiento están altos, ajuste la válvula TXV a una temperatura de recalentamiento de 7 ºF a 9 ºF y, luego, verifique la subrefrigeración.
   d. Si la subrefrigeración es alta y el recalentamiento es bajo, ajuste la válvula TXV a una temperatura de recalentamiento de 7 ºF a 9 ºF y elimine la carga para disminuir el recalentamiento a 7 ºF ± 2 ºF.

   NOTA: NO ajuste la carga según la presión de succión, a menos que exista una carga demasiado baja.
4. Desconecte el conjunto del distribuidor y la instalación ya está completa.

Fórmula de subrefrigeración = Temperatura del líquido de saturación - Temperatura del conducto para líquidos

APLICACIÓN DE DOS VELOCIDADES

Haga funcionar el termostato remoto en refrigeración baja durante 10 minutos hasta que se estabilicen las presiones del refrigerante. Siga las pautas y los métodos que están a continuación para verificar el funcionamiento de la unidad y asegúrese de que la carga del refrigerante esté dentro de los límites. Cargue la unidad en baja.

1. Evacue los conductos de la carcasa. Conecte el distribuidor de servicio a los puertos de servicio de la válvula de base. Haga funcionar el sistema durante, al menos, 10 minutos para permitir que la presión se estabilice.
2. Instale provisoriamente un termómetro en el conducto (pequeño) para líquidos cerca de la válvula de servicio del conducto para líquidos con el contacto adecuado, y aísle para lograr la mejor lectura posible.
3. Verifique la subrefrigeración y el recalentamiento. Los sistemas con la aplicación TXV deben tener una subrefrigeración de 5 ºF a 7 ºF y un recalentamiento de 7 ºF a 9 ºF.
   a. Si la subrefrigeración y el recalentamiento están bajos, ajuste el TXV a una temperatura de recalentamiento de 7 ºF a 9 ºF y, luego, verifique la subrefrigeración. NOTA: para ajustar el recalentamiento, gire el vástago de la válvula en el sentido de las agujas del reloj para aumentar y en sentido contrario de las agujas del reloj para reducir.
   b. Si la subrefrigeración es baja y el recalentamiento es alto, agregue carga para elevar la subrefrigeración de 5 ºF a 7 ºF y, luego, verifique el recalentamiento.
   c. Si la subrefrigeración y el recalentamiento están altos, ajuste la válvula TXV a una temperatura de recalentamiento de 7 ºF a 9 ºF y, luego, verifique la subrefrigeración.
   d. Si la subrefrigeración es alta y el recalentamiento es bajo, ajuste la válvula TXV a una temperatura de recalentamiento de 7 ºF a 9 ºF y elimine la carga para disminuir el recalentamiento de 5 ºF a 7 ºF.

   NOTA: NO ajuste la carga según la presión de succión, a menos que exista una carga demasiado baja.
4. Desconecte el conjunto del distribuidor y la instalación ya está completa.

Fórmula de subrefrigeración = Temperatura del líquido de saturación - Temperatura del conducto para líquidos

NOTA: verifique los puertos Schrader para detectar la presencia de pérdidas y ajuste los núcleos de la válvula, si fuera necesario. Coloque las tapas con la mano.

BOMBA DE CALOR Y CICLO DE CALENTAMIENTO

El método adecuado para cargar la bomba de calor en el modo de calor es por peso con los ajustes de la carga adicional para la medida del conducto, la longitud del conducto y otros componentes del sistema.

Cuadro de temperatura de la presión de succión saturada		
Presión de succión	Temperatura en ºF de succión saturada	
PSI	R-22	R-410A
50	26	1
52	28	3
54	29	4
56	31	6
58	32	7
60	34	8
62	35	10
64	37	11
66	38	13
68	40	14
70	41	15
72	42	16
74	44	17
76	45	19
78	46	20
80	48	21
85	50	24
90	53	26
95	56	29
100	59	31
110	64	36
120	69	41
130	73	45
140	78	49
150	83	53
160	86	56
170	90	60

Cuadro de temperatura de la presión de líquidos saturada		
Presión de líquidos	Temperatura en ºF de líquido saturada	
PSI	R-22	R-410A
200	101	70
210	105	73
220	108	76
225	110	78
235	113	80
245	116	83
255	119	85
265	121	88
275	124	90
285	127	92
295	130	95
305	133	97
325	137	101
355	144	108
375	148	112
405	155	118
415	157	119
425	n/d	121
435	n/d	123
445	n/d	125
475	n/d	130
500	n/d	134
525	n/d	138
550	n/d	142
575	n/d	145
600	n/d	149
625	n/d	152

Información para la solución de problemas

Problema	No refrigera							Refrigeración/Enfriamiento poco satisfactorio								Presiones de funcionamiento del sistema				Solución con método de prueba
Causa posible Los puntos en la guía de análisis indican la "causa posible" / SÍNTOMA	El sistema no arranca	El compresor no arranca; los ventiladores funcionan	Los vent. de compr. y cond. no arrancan	El evaporador no arranca	El condensador no arranca	El compresor funciona; se apaga con sobrecarga	El compresor funciona con sobrecarga	El sistema funciona constantemente; poco enfria./calent.	Demasiado frío y luego demasiado caliente	No enfría lo suficiente en días cálidos	Ciertas áreas están demasiado frías y otras, demasiado calientes	El compresor genera mucho ruido	El sistema funciona; emite aire frío cuando está en calefacción	La unidad no finaliza el descongelamiento	La unidad no descongela	Baja presión de succión	Baja presión de entrada	Alta presión de succión	Alta presión de entrada	
Falla en la alimentación de energía	•																			Verificar la tensión
Fusible fundido	•		•	•																Controlar la medida y el tipo de fusible
Energía desequilibrada, 3 PH		•				•	•													Verificar la tensión
Conexión suelta	•			•		•														Verificar la conexión; ajustar
Cables rotos o en cortocircuito	•	•	•	•	•	•														Controlar los circuitos con un ohmímetro
Abrir la sobrecarga del ventilador				•	•															Verificar la continuidad de la sobrecarga
Termostato en mal funcionamiento	•		•	•				•												Verificar la continuidad del termostato y el cableado
Transformador en mal funcionamiento	•		•																	Verificar el circuito de control con un voltímetro
Capacitor abierto o en cortocircuito		•		•	•	•	•													Verificar el capacitor
Sobrecarga del compresor interno abierto		•											◊							Verificar la continuidad de la sobrecarga
Compresor en cortocircuito o con descarga a tierra		•				•														Verificar el bobinado del motor
Compresor averiado		•				•	•						◊							Usar el cable de prueba
Contacto defectuoso del compresor			•		•	•														Verificar la continuidad del serpentín y los contactos
Mal funcionamiento del relé del ventilador				•																Verificar la continuidad del serpentín y los contactos
Circuito de control abierto				•																Verificar el circuito de control con un voltímetro
Baja tensión		•				•	•													Verificar la tensión
Mal funcionamiento del motor del vent. de evapor.				•												•			◊	Reparar o cambiar
Motor del ventilador en cortocircuito o con descarga a tierra				•															•	Verificar el bobinado del motor
Anticipador de enfriamiento inadecuado							•		•											Verificar la resistencia del anticipador
Falta de refrigerante							•	•					◊			•	•			Verificar pérdidas; agregar refrigerante
Conducto de líquidos obstruido							•	•								•	•		•	Quitar la obstrucción; cambiar la parte obstruida
Elemento abierto o límite en el calentador eléct.								•					◊							Verificar los elementos y controles del calentador
Filtro de aire sucio								•		•	•					•			◊	Controlar el filtro; limpiar o cambiar
Serpentín interno sucio								•		•	•					•			◊	Controlar serpentín; limpiar
Falta de aire en el serpentín interno								•		•	•					•			◊	Verificar la velocidad del soplador, presión estát. del conducto, filtro
Demasiado aire en el serpentín interno																	◊	•		Reducir la velocidad del soplador
Sobrecarga de refrigerante						•	•					•	◊					•	•	Recuperar parte de la carga
Serpentín externo sucio						•	•			•						◊			•	Controlar serpentín; limpiar
Elementos no condensables							•			•			◊						•	Recuperar la carga, evacuar, recargar
Recirculación del aire de condensación							•			•									•	Eliminar obstrucción del flujo de aire
Infiltración de aire externo								•		•	•									Controlar ventanas, puertas, ventiladores, etc.
Termostato en un lugar no adecuado						•			•											Reubicar el termostato
Desequilibrio en el flujo de aire									•		•									Reajustar las compuertas de volumen de aire
Sistema mal calibrado								•		•										Recalcular la carga de enfriamiento
Piezas internas rotas												•	◊							Cambiar el compresor
Válvulas rotas								•				•					•	•		Controlar la eficiencia del compresor
Compresor ineficiente								•					◊				•	•		Controlar la eficiencia del compresor
Tipo equivocado de válvula de expansión						•	•	•		•						•	•		◊	Cambiar la válvula
Obstrucción en el dispositivo de expansión						•	•	•		•						•	•		•	Eliminar la obstrucción o cambiar el dispositivo de expansión
Válvula de expansión de calibre más grande								•											•	Cambiar la válvula
Válvula de expansión de calibre más pequeño						•	•	•		•						•				Cambiar la válvula
Bulbo de la válvula de expansión suelto												•						•		Ajustar el soporte del bulbo
Válvula de expansión inoperante						•		•								•				Verificar el funcionamiento de la válvula
Tuercas de sujeción sueltas												•								Ajustar tuercas
Mal funcionamiento de la válvula de inversión						•							◊	◊	◊		◊	◊	◊	Cambiar la válvula o el solenoide
Mal funcionamiento del control de descongelamiento					•								◊	◊	◊	◊	◊		◊	Verifique el control
Mal funcionamiento del termostato de descongelamiento													◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	Verifique el termostato de descongelamiento
Restrictor suelto								•									•	•		Controlar restrictor y ajustar o cambiar restrictor

• Ciclo de enfriamiento o calentamiento (bomba de calor)   ◊ Solamente ciclo de calentamiento (bomba de calor)

Para mayor información detallada sobre el servicio técnico, consulte el Manual de Servicio Técnico de la Unidad de Condensación Remota.
AVISO: las unidades que tienen compresores alternativos o giratorios, y válvulas TXV no de purga requieren de un kit de arranque fuerte.